

SPEED CHANGE CONTROL METHOD FOR PRINTING PRESS, AND PRINTING PRESS

Patent number: JP2003048309
 Publication date: 2003-02-18
 Inventor: NOBUKAWA SATOSHI; MAKINO SHIGEO; HAMAMOTO YOSHITAKA; KACHI MAKOTO; OBARA HIROSHI; SENOO SHINICHIRO
 Applicant: MITSUBISHI HEAVY IND LTD
 Classification:
 - international: B41F33/00; B41F33/14
 - european:
 Application number: JP20010241465 20010808
 Priority number(s):

Also published as:

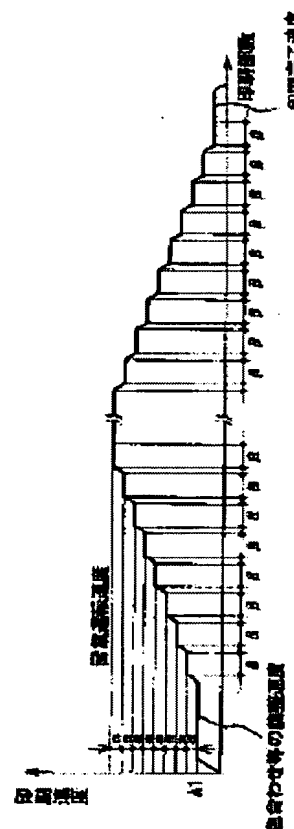
JP2003048309 (A)

[View INPADOC patent family](#)

Abstract of JP2003048309

PROBLEM TO BE SOLVED: To change a printing speed without generating spoilage with respect to acceleration control method for a printing press and a printing press.

SOLUTION: A speed change operation step for performing speed change operation by a speed change width or a speed change time restricted so that all of the register of paper, printing density and the shift of a cutting position are in allowable ranges and a stable speed operation step performing fine speed change operation or constant speed operation capable of converging and controlling the register of paper, printing density and the shift of the cutting position to a predetermined range by feedback control are alternately repeated to stepwise vary a speed up to a target speed.



THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-48309

(P2003-48309A)

(43) 公開日 平成15年2月18日 (2003.2.18)

(51) Int.Cl.⁷

B 4 1 F 33/00

33/14

識別記号

F I

B 4 1 F 33/00

33/14

テマコード* (参考)

D 2 C 2 5 0

G

K

審査請求 有 請求項の数10 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2001-241465 (P2001-241465)

(22) 出願日 平成13年8月8日 (2001.8.8)

(71) 出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72) 発明者 信川 聡

広島県三原市糸崎町5007番地 三菱重工業

株式会社紙・印刷機械事業部内

(72) 発明者 牧野 重雄

広島県三原市糸崎町5007番地 三菱重工業

株式会社紙・印刷機械事業部内

(74) 代理人 100092978

弁理士 真田 有

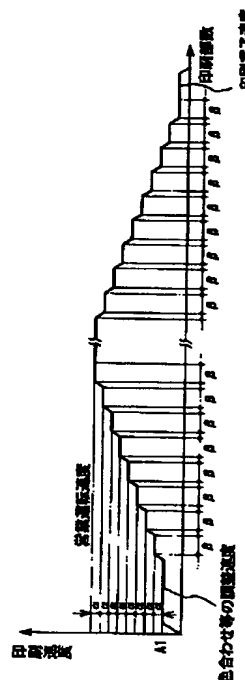
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 印刷機の変速制御方法及び印刷機

(57) 【要約】

【課題】 印刷機の加速制御方法及び印刷機に関し、損紙を発生させることなく印刷速度を変更できるようにする。

【解決手段】 用紙の見当、印刷濃度、断裁位置のずれがいずれも許容範囲内に収まるだけの限定された変速幅又は変速時間だけ変速運転を行う変速運転ステップと、該フィードバック制御により上記の見当、印刷濃度、断裁位置を所定のものに収束制御しうる微小変速度運転或いは一定速度運転を行う安定速度運転ステップとを、交互に繰り返して、目標速度まで階段状に変速する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 用紙の見当、印刷濃度、断裁位置をフィードバック制御により自動修正する機能を備えた印刷機の速度変更時の制御方法であって、上記の見当、印刷濃度、断裁位置のずれがいずれも許容範囲内に収まるだけの限定された変速幅又は変速時間だけ変速運転を行う変速運転ステップと、該フィードバック制御により上記の見当、印刷濃度、断裁位置を所定のものに収束制御しうる微小変速度運転或いは一定速度運転を行う安定速度運転ステップとを、交互に繰り返して、目標速度まで階段状に変速することを特徴とする、印刷機の変速制御方法。

【請求項2】 上記変速運転ステップの変速幅又は変速時間は、試験結果に基づいて予め設定されていることを特徴とする、請求項1記載の印刷機の変速制御方法。

【請求項3】 上記変速運転ステップの変速幅又は変速時間は、運転速度域毎の適値に設定されていることを特徴とする、請求項2記載の印刷機の変速制御方法。

【請求項4】 上記変速運転ステップの変速幅又は変速時間は、印刷絵柄の面積率に応じた適値に設定されていることを特徴とする、請求項2又は3記載の印刷機の変速制御方法。

【請求項5】 上記安定速度運転ステップは、試験結果に基づいて予め設定された印刷部数又は運転時間だけ行なわれることを特徴とする、請求項1～4の何れかの項に記載の印刷機の変速制御方法。

【請求項6】 上記安定速度運転ステップの印刷部数又は運転時間は、運転速度域毎の最適値に設定されていることを特徴とする、請求項5記載の印刷機の変速制御方法。

【請求項7】 上記安定速度運転ステップの印刷部数又は運転時間は、印刷絵柄の面積率に応じた適値に設定されていることを特徴とする、請求項2～6の何れかの項に記載の印刷機の変速制御方法。

【請求項8】 上記の目標速度までの階段状の変速運転は、予め設定されたパターンによる自動運転によって行なわれることを特徴とする、請求項1～7の何れかの項に記載の印刷機の変速制御方法。

【請求項9】 用紙の見当、印刷濃度、断裁位置をフィードバック制御により自動修正する機能を備えた印刷機であって、

印刷速度を制御する制御手段と、
該制御手段に変速信号を入力する変速信号入力手段とを備え、
該制御手段は、該変速信号入力手段から上記変速信号が入力されたときには、上記の見当、印刷濃度、断裁位置がいずれも許容範囲内に収まるだけの限定された変速幅又は変速時間だけ変速運転を行う変速運転と、該フィードバック制御により上記の見当、印刷濃度、断裁位置を所定のものに収束制御しうる微小変速度運転或いは一定

速度運転を行う安定速度運転とを、交互に繰り返して、目標とする速度まで階段状に変速することを特徴とする、印刷機。

【請求項10】 上記の変速運転と安定速度運転とを交互に繰り返す運転パターンを印刷条件毎に記憶したデータベースを備え、

該制御手段は、該変速信号入力手段から上記変速信号が入力されたときには、該データベースから今回の印刷条件に応じた運転パターンを検索し、検索した運転パターンに基づき印刷速度を制御することを特徴とする、請求項9記載の印刷機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、印刷機、特に輪転印刷機に用いて好適の加速制御方法及びその方法を適用可能な印刷機に関する。

【0002】

【従来の技術】一般的な商業用オフセット輪転印刷機は、例えば図15の要部概略構成図に示すように、給紙部1、インフィード部2、印刷部3、ドライヤ部4、冷却部5、ウェブパス部6、折り機部7及びこれらを制御する制御部8等をその要部として備えている。

【0003】給紙部1は、ロール状巻取紙11が装着されるリールスタンド（図示略）を備えており、印刷稼働の途上で新、旧巻取紙を互いに接続して連続的にウェブ10を給送すべく機能する。ここでは図示しないが、使用中の巻取紙11のほか、次の使用のために他の巻取紙が準備されている。また、インフィード部2は、巻取紙11から連続的にウェブ（帯状の用紙）10を引き出す部分であり、いずれも図示しないが、ウェブ10を挟持して回転移送するインフィードドラッグと、下流側へウェブテンション（ウェブ張力）を適宜にコントロールするダンサローラとを具備している。インフィードドラッグは、メインモータ9と図示しない無段変速機を介して連結され、このメインモータ9からの回転駆動力が伝達されるようになっている。なお、メインモータ9及び無段変速機は制御部8の印刷速度制御装置8aにより作動を制御される。

【0004】印刷部3には、ブラック、シアン、マゼンタ、イエロー（墨、藍、紅、黄）の4色それぞれに対応した4組の印刷ユニット31a～31dがウェブ走行方向に沿って並設されている。そして、ウェブ10を各印刷ユニット31a～31dへ順次通紙させることによって多色印刷ができるようになっている。なお、各印刷ユニット31a～31dによる印刷はウェブ10上における同一領域に対して行われ、こうして各色が同一領域上で重ね合わされることで一の絵柄が構成されるようになっている。また、各印刷ユニット31a～31dには、インキ元ローラ（インキ供給元）3dをはじめとする複数のローラが備えられており、インキ元ローラ3dから

供給されるインキを図示しないインキローラ群を介して版胴3aに巻着された刷版(図示略)に供給して更にブランケット胴3bを経てウェブ10に転写するようになっている。

【0005】印刷部3において印刷を終えたウェブ10は、次工程のドライヤ部4で加熱乾燥された後、冷却部5にて冷却されウェブパス部6へ移送される。ドライヤ部4は、印刷部3を通過したウェブ10上の余剰インキを乾燥させるための装置であり、冷却部5は、ドライヤ部4での乾燥後の過剰な熱を蓄えるウェブ10を適当な温度まで冷却するための装置である。

【0006】冷却部5にはクーリングドラッグ(図示略)が、ウェブパス部6にはウェブバสดラッグ(図示略)が装備されている。これらのクーリングドラッグ及びウェブバสดラッグも、上記のインフィードドラッグと同様に、それぞれメインモータ9と図示しない無段変速機を介して連結され、メインモータ9からの回転駆動力が伝達されるようになっている。ウェブ10は、これらクーリングドラッグ、ウェブバสดラッグ及び上記のインフィードドラッグの回転によって回転移送され、印刷機内を走行するようになっている。

【0007】そして、乾燥、冷却を終えたウェブ10は、ウェブパス部6から折機部7へ移送される。折機部7の詳細は図示しないが、折機部7内において、ウェブ10は、三角板を経て縦に二つ折りされた後、リードインローラ、折機ドラッグを順次経由し、鋸胴及び折胴によって印刷部3において印刷された絵柄を単位とした大きさに裁断されると共に折り畳まれ、目的とする折帖に形成されて外部へ搬出されるようになっている。

【0008】上述したように、墨、藍、紅、黄の四色インキについて、意図した色を印刷物で再現するために、紙面上の絵柄面積率100%部分の濃度(ベタ濃度という)を基準濃度に合わせる作業が通常行われるが、これを一般に「色合わせ」という。また、上記の四色インキを用紙上の同一領域に一色毎に重ねて印刷するので、各色の印刷位置を正確に合わせることも、印刷品質上極めて重要となる。ちなみに、この「印刷位置合わせ」のことを、一般に「見当合わせ」という。

【0009】このため、上記多色刷り印刷を行う際には、用紙上に、本来の絵柄とともに、見当ずれを計測するための特殊マーク(以下、見当マークという)を併せて印刷しておき、印刷後の用紙における見当マークを自動見当センサ3fで捕らえ、所定位置からのずれが発生した場合には、印刷機の自動見当装置(見当修正装置)8bを作動させて見当を合わせることが、従来から行われている。

【0010】このような「色合わせ」や「見当合わせ」といった調整作業は、一般に、印刷機の運転開始時に刷版交換等の作業とともに行なわれ、特に、印刷機を低速運転しながら行なわれる。つまり、輪転印刷機では、印

刷速度制御装置8aによりメインモータ9の回転速度を制御することによって、印刷機内でのウェブ10の走行速度、即ち、印刷速度を可変制御できるようになっている。そして、運転開始時には、印刷機を起動して、給紙部1からのウェブ10の供給を開始し、印刷機が生産速度よりも低い準備速度で運転されている時に、「色合わせ」や「見当合わせ」といった調整作業が行なわれる。そして、調整の完了後は、準備速度から所定の生産速度まで印刷速度を直線的に加速させるようにする。

【0011】ところが、このように印刷速度が変化すると、ウェブ10のテンション変動やタック量(ウェブ10がインキによってローラに連れ回る量)の変化、さらにはインキ消費量の変化等により、各印刷ユニット31a~31d間での印刷位置の天地見当や折機部7での断裁見当がずれたり、各印刷ユニット31a~31dにおける印刷濃度が変化したりして、生産される折帖の品質が変化してしまう。そこで、従来の輪転印刷機では、印刷速度の変更が完了して定常状態になったときには、次のような品質を安定化させるための制御を行っている。

【0012】まず、天地見当に関しては、4色目の印刷ユニット31dの出口部等に備えられた自動見当センサ3fにより各色の色ずれ量を検出し、検出した各色の色ずれ量に応じて制御部8の自動見当装置(見当修正装置)8bにより各印刷ユニット31a~31dの版胴3aに備えられた天地見当モータ3cを駆動して見当修正を行うことにより、各色の色ずれ量をゼロに近づける。

【0013】また、断裁見当に関しては、折機部7の入口直前に備えられたカットオフセンサ91により絵柄全体の位相を検出し、検出した位相に応じて制御部8のカットオフコントローラ(見当修正装置)8cによりウェブパス部6内の全幅コンベンモータ6aを駆動して見当修正を行うことにより、絵柄位相を折機位相に合致させる。

【0014】そして、印刷濃度に関しては、制御部8のインキ供給量制御装置8dにより印刷速度に応じて各インキ元モータ3eの回転速度を変化させることで、各速度におけるインキ消費量に見合ったインキ量を供給するようにしている。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の輪転印刷機では、変速時には以下のような課題がある。まず、印刷物の色再現の重要要素である印刷濃度についての課題がある。つまり、インキ供給量制御装置により、どの速度で印刷しても、収束する濃度が目標濃度値と等しくなるように、速度に応じたインキ供給量を予め設定し供給することができるが、変速時には紙面の濃度が変化してしまうことである。これは、速度によるインキの転写率が変えることによると考えられている。

【0016】つまり、インキ供給制御装置では、印刷速度に応じて各インキ元モータ8eの回転速度を昇速す

る。これは、ローラ速度によってインキの転写率が変わり、インキ供給量が増えるためである。加えて、インキ元モータ3eの回転速度の変化がウェブ10に転写されるインキ濃度の変化に反映されるまでの遅れ時間が発生し、紙面の濃度が変化してしまうものと考えられる。

【0017】ちなみに、用紙の速度が変わる場合とは、例えば、印刷機作動開始直後から定常運転に至るまでの加速時や、印刷機の定常運転から停止に至るまでの減速時等が考えられる。このような変速(加速や減速)は、印刷機の運転上必須となる運転形態ないし工程と考えられる。また、上記課題と同様に、変速時に見当についても課題がある。つまり、印刷機を走行する用紙の速度が変わる際には、この速度変化に起因して当該用紙の伸び等が発生する場合があります。この場合には、従来の印刷機ではそのずれに対応した見当合わせができないという課題である。

【0018】見当修正装置は、このような状況が発生した場合であっても、自動見当センサ等の情報に基づいて当該見当ずれを検知、修正するべきものではあるが、見当修正装置は、見当ずれを検知した場合にこれを修正するものなので、少なくとも見当ずれが発生した事実が必要であり、見当ずれを未然に防ぐものではない。また、見当修正は、シリンダの位相変化を伴うため修正に要する応答性を高めにくく、発生した見当ずれを修正するのに時間を要していた。

【0019】例えば、従来の輪転印刷機において、所定の加速度で200rpmから800rpmまで30秒で直線的に加速した場合、300 μ m以上の天地見当のずれが発生することがある。天地見当モータ自体は十分な応答性能(50 μ m/秒程度)を有しているものの、ハンチングを防止する必要から自動見当装置(見当修正装置)8bにおけるフィードバック制御の制御時定数は大きく設定する必要があり、応答性を高めにくいため、上記のような加速中等の変速中(減速中を含む)に天地見当の許容限度以上のずれが発生し易い。輪転印刷機の始動時の加速や停止時の減速に際して、自動見当装置機能のフィードバック制御による天地見当のずれ修正が追いつかず、天地見当のずれが次第に大きくなっていくことになる。速度が大きい場合には、自動見当装置のフィードバック制御では制御時定数上、追従することができない。

【0020】上述のように紙面の濃度が許容限度以上変化した印刷物や、許容限度以上見当ずれが生じた印刷物は、商品とすることができず、いわゆる損紙と称して廃棄処分していた。したがって、変速中の印刷物の多くは、紙面濃度の不適正や見当ずれによって商品とすることができない損紙となり、これらを廃棄処分せざるを得ず、運用コスト上の不利を招いていた。

【0021】更に、変速中においては、上述した折機においても同様な課題が発生する。すなわち、折機におい

ては、用紙に印刷された絵柄一単位毎に断裁が行われなければならないが、用紙の速度変更中は正確な位置での断裁が行われない可能性が大きい。例えば、加速中には、特にドライヤ部4においてウェブ10のテンションが変動し、また、ドライヤ部4の制御遅れによる乾燥度合いの変動により、ウェブ10の長さが変化してしまう。このため、ウェブ10上の絵柄位相も折機位相に対して変化してしまい、折機部7において断裁見当のずれが発生してしまう。この断裁見当のずれに対してはカットオフコントローラ(見当修正装置)8cによる全幅コンベンモータ6aのフィードバック制御が行われるが、自動見当装置82と同様、カットオフコントローラ8cの制御時定数も大きく設定されているため、断裁見当のずれ速度が大きい場合には追従することができない。

【0022】このように、断裁位置が許容限度以上ずれると、これらの用紙も損紙となってしまい、結局、廃棄処分となり、やはり運用コスト上の不利を招いていた。なお、特開2000-301700号公報には、上記のような見当ずれ及び断裁ずれを抑えるようにして損紙の発生を抑制しようとする技術が開示されている。しかし、この技術では、印刷濃度変化を考慮していないので、印刷濃度不良による損紙の発生を抑制することができない。また、この技術では、印刷機の運転中に見当、断裁量を計測して、この結果が許容範囲内であるかどうかを判定するアルゴリズムを有し、この判定結果に基づいてモータを制御するので、アルゴリズムが複雑であり、その分だけ制御上のトラブルを招く可能性が生じる。

【0023】本発明は、上述の課題に鑑み創案されたもので、シンプルなアルゴリズムで損紙を発生させることなく印刷速度を変更できるようにした、印刷機の変速制御方法及び印刷機を提供することを目的とする。

【0024】

【課題を解決するための手段】このため、本発明の印刷機の変速制御方法(請求項1)は、用紙の見当、印刷濃度、断裁位置をフィードバック制御により自動修正する機能を備えた印刷機の変速時の制御方法であって、上記の見当、印刷濃度、断裁位置のずれがいずれも許容範囲内に収まるだけの限定された変速幅又は変速時間だけ変速運転を行う変速運転ステップと、該フィードバック制御により上記の見当、印刷濃度、断裁位置を所定のものに収束制御しうる微小変速度運転或いは一定速度運転を行う安定速度運転ステップとを、交互に繰り返して、目標速度まで階段状に変速することを特徴としている。

【0025】上記変速運転ステップの変速幅又は変速時間は、試験結果に基づいて予め設定されていることが好ましい(請求項2)。また、上記変速運転ステップの変速幅又は変速時間は、運転速度域毎の適値に設定されていることが好ましい(請求項3)。さらに、上記変速運転ステップの変速幅又は変速時間は、印刷絵柄の面積率

に応じた適値に設定されていることが好ましい(請求項4)。

【0026】上記安定速度運転ステップは、試験結果に基づいて予め設定された印刷部数又は運転時間だけ行なわれることが好ましい(請求項5)。また、上記安定速度運転ステップの印刷部数又は運転時間は、運転速度域毎の最適値に設定されていることが好ましい(請求項6)。さらに、上記安定速度運転ステップの印刷部数又は運転時間は、印刷給柄の面積率に応じた適値に設定されていることが好ましい(請求項7)。

【0027】上記の目標速度までの階段状の変速運転は、予め設定されたパターンによる自動運転によって行なわれることが好ましい(請求項8)。そして、本発明の印刷機(請求項9)は、用紙の見当、印刷濃度、断裁位置をフィードバック制御により自動修正する機能を備えた印刷機であって、印刷速度を制御する制御手段と、該制御手段に変速信号を入力する変速信号入力手段とを備え、該制御手段は、該変速信号入力手段から上記変速信号が入力されたときには、上記の見当、印刷濃度、断裁位置のずれがいずれも許容範囲内に収まるだけの限定された変速幅又は変速時間だけ変速運転を行う変速運転と、該フィードバック制御により上記の見当、印刷濃度、断裁位置を所定のものに収束制御する微小変速度運転或いは一定速度運転を行う安定速度運転とを、交互に繰り返して、目標とする速度まで階段状に変速することを特徴としている。

【0028】さらに、かかる印刷機において、上記の変速運転と安定速度運転とを交互に繰り返す運転パターンを印刷条件毎に記憶したデータベースを備え、該制御手段は、該変速信号入力手段から上記変速信号が入力されたときには、該データベースから今回の印刷条件に応じた運転パターンを検索し、検索した運転パターンに基づき印刷速度を制御することが好ましい(請求項10)。

【0029】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。まず、第1実施形態を説明すると、図1～図7は本発明の第1実施形態を示すものである。なお、本実施形態にかかる印刷機は、従来の一般的な輪転印刷機に適用したものであり、本実施形態にかかる印刷機については、図15を参照して説明する。

【0030】まず、本実施形態にかかる印刷機は、図15(要部概略構成図)に示すように、給紙部1、インフィード部2、印刷部3、ドライヤ部4、冷却部5、ウェブパス部6、折り機部7及びこれらを制御する制御部8等をその要部として備えている。これら各部のうち、制御部8の構成の一部を除いて既に説明した従来の輪転印刷機と同様であるので、ここでは説明を一部省略する。

【0031】本実施形態にかかる制御部8は、図15に示すように、メインモータ9及び無段変速機の作動を制御する印刷速度制御装置(制御手段)8aと、各印刷ユ

ニット31a～31dの版胴3aに備えられた天地見当モータ3cを駆動して見当修正を行って各色の色ずれ量をゼロに近づける自動見当装置(見当修正装置)8bと、ウェブパス部6内の全幅コンペンモータ6aを駆動して見当修正を行うことにより、給柄位相を折機位相に合致させるカットオフコントローラ(見当修正装置)8cと、印刷速度に応じて各インキ元モータ3eの回転速度を変化させることで、各速度におけるインキ消費量に見合ったインキ供給量に制御するインキ供給量制御装置8dとをそなえている。

【0032】特に、本実施形態の印刷速度制御装置8aでは、印刷機の始動時及び停止時に、従来技術のように一気に直線的に加速させたり減速させたりするのではなく、図1に示すように、所定の変速幅(以下、加速時には、この変速幅のことを速度増分と称し、減速時には、この変速幅のことを速度減分と称す) α だけ変速運転を行う変速運転ステップと、所定の印刷部数分 β だけ一定速度運転を行う定速運転ステップ(安定速度運転ステップ)とを、交互に繰り返して、目標速度まで階段状に変速させるようにしている。

【0033】つまり、印刷機の始動時には、まず、色合わせ等の各種の調整に適した速度(調整速度)まで加速し、この調整速度で定速運転しながら、色合わせ、見当調整、断裁調整の調整を行う。調整が完了したら、所定の速度増分 α だけ加速し、その後は、所定の印刷部数分 β だけ定速運転を行う。このような、加速運転(変速運転ステップ)と定速運転(安定速度運転ステップ)とを繰り返しながら、営業運転速度まで運転速度を上げていくのである。

【0034】このとき、加速運転(変速運転ステップ)開始時には、見当調整、色合わせ(印刷濃度調整)、断裁調整が適正に行なわれており印刷濃度や見当や断裁位置が適正状態になっているが、自動見当装置8b、インキ供給量制御装置8d、カットオフコントローラ8cの制御が追いつかないため、加速運転(変速運転ステップ)が進むにしたがって、印刷濃度や見当や断裁位置が適正状態からずれていく。しかし、本実施形態の場合、加速運転(変速運転ステップ)時の速度増分(変速幅) α が、見当、印刷濃度、断裁位置の各ずれがいずれも許容範囲内に収まる程度に限定されているので、この加速運転時の見当、印刷濃度、断裁位置の各ずれは、許容範囲(製品として許容できる範囲)内に保持される。

【0035】さらに、加速運転(変速運転ステップ)の後の定速運転(安定速度運転ステップ)では、自動見当装置8b、インキ供給量制御装置8d、カットオフコントローラ8cの制御により見当、印刷濃度、断裁位置の各ずれが修正されてこれらの見当、印刷濃度、断裁位置が何れも次第に適正値に近づいていく。そして、本実施形態の場合、定速運転(安定速度運転ステップ)を行う所定の印刷部数 β が、見当、印刷濃度、断裁位置を所定

のものに収束制御しうる数に設定されているので、この定速運転時に、見当、印刷濃度、断裁位置を所定のもの（適正值）に収束する。

【0036】したがって、本実施形態の場合、図3に示すように、見当、印刷濃度、断裁位置が所定のもの（適正值）に収束している状態（加速直前を参照）で印刷機の運転速度の加速が開始され、加速運転によって、見当、印刷濃度、断裁位置が適正值からずれていくが、見当、印刷濃度、断裁位置が許容範囲内に収まっている間に、加速運転から定速運転に移行し定速運転によって見当、印刷濃度、断裁位置の各ずれが修正されて再び適正值に収束していく。

【0037】このようにして、加速運転、定速運転を繰り返していくことにより〔図1、図3参照〕、即ち、目標速度まで階段状に変速することにより、見当、印刷濃度、断裁位置を許容範囲内に収めながら、印刷機の運転速度を営業運転速度へと上げていくことができるのである。また、印刷機の停止時には、所定の速度減分 α だけ減速し、その後は、所定の印刷部数分だけ定速運転を行い、このような、減速運転（変速運転ステップ）と定速運転（安定速度運転ステップ）とを繰り返しながら、停止まで減速するのである。

【0038】このときも、減速運転（変速運転ステップ）開始時には、見当調整、色合わせ（印刷濃度調整）、断裁調整が適正に行なわれており印刷濃度や見当や断裁位置が適正状態になっているが、減速運転（変速運転ステップ）が進むにしたがって、印刷濃度や見当や断裁位置が適正状態からずれていく。しかし、本実施形態の場合、減速運転（変速運転ステップ）時の速度減分（変速幅） α が、見当、印刷濃度、断裁位置の各ずれがいずれも許容範囲内に収まる程度に限定されているので、この減速運転時の見当、印刷濃度、断裁位置の各ずれは、許容範囲（製品として許容できる範囲）内に保持される。

【0039】さらに、減速運転（変速運転ステップ）の後の定速運転（安定速度運転ステップ）では、自動見当装置8b、インキ供給量制御装置8d、カットオフコントローラ8cの制御により見当、印刷濃度、断裁位置の各ずれが修正されてこれらの見当、印刷濃度、断裁位置が何れも次第に適正值に近づいていく。そして、本実施形態の場合、定速運転（安定速度運転ステップ）を行う所定の印刷部数 β が、見当、印刷濃度、断裁位置を所定のものに収束制御しうる数に設定されているので、この定速運転時に、見当、印刷濃度、断裁位置を所定のもの（適正值）に収束する。

【0040】このようにして、減速運転、定速運転を繰り返していくことにより、即ち、目標速度まで階段状に変速することにより、見当、印刷濃度、断裁位置を許容範囲内に収めながら、印刷機を停止させることができるのである〔図3参照〕。なお、本制御の実施に際し、濃

度制御のため、どの印刷速度で印刷しても収束する濃度が同じになるよう、事前に調整しておくことが必要となる。

【0041】ところで、本実施形態の制御部8内には、上記の各要素に加えて、図2に示すように、データベース8eとデータベース8eの検索を行う検索装置8fとが新たに設けられている。データベース8e内には、上記の変速幅（速度増分、速度減分） α や所定枚数 β が一つの運転パターンとして印刷条件毎に記憶されている。検索装置8fは、上記のデータベース8eから印刷条件に合致した運転パターンを検索し印刷速度制御装置8aに入力する。そして、印刷速度制御装置8aは、加速信号の入力をトリガとして検索装置8fからの運転パターンに従い加速制御を開始するようになっている。

【0042】なお、印刷条件は、図示しない入力装置を介して入力される。この入力装置は、キーボード等のオペレータが手入力で入力するものでもよく、印刷機の外部からオンラインで入力するものでもよい。また、変速信号（始動信号、停止信号）は、オペレータによるスイッチ操作等により発信されるものでもよく、予め決められたシーケンシャルプログラムによって制御部8内部でソフト的に発信されるものでもよい。この場合、変速にかかる信号を発信する何らかの手段が加速信号入力手段となる。

【0043】ところで、上記の変速幅 α や所定印刷部数 β は、印刷機械ごとに、一つの運転パターンとして印刷条件毎に記憶されているが、これらは、例えば以下のようにして設定することができる。つまり、上記の変速幅 α は、加速運転に伴う印刷濃度の変動や天地見当のずれや断裁見当のずれが印刷物の品質に及ぼす影響が許容範囲に収まる最大値（例えば40rpm程度）に設定することが好ましい。また、上記の所定枚数は、見当修正装置としての自動見当装置8bやカットオフコントローラ8cによる見当ずれの自動修正の結果や、インキ供給制御装置8dによる印刷速度に応じたインキ供給の結果が印刷物上に反映されるまでの最小印刷枚数に設定することが好ましい。このように上記の所定量、所定枚数を設定することで、従来のように印刷速度を直線的に加速させる場合に対する加速遅れを最小限にとどめながら損紙の発生を抑制することが可能になる。

【0044】ただし、濃度、見当、断裁の変動や収束の特性は印刷機の運転速度に依存するので、この点を考慮して変速幅 α や所定印刷部数 β を設定する必要がある。例えば、対象の印刷機での使用運転範囲について、各速度域において、それぞれ複数種の速度増分をもって加速するテストを行い濃度、見当、断裁の変動分を調査する。各速度として、ここでは、低速、中速、高速の3つの速度を選定し、それぞれの速度から各複数種の速度増分でテストし、濃度、見当、断裁が許容範囲内の変動となる速度増分を求めると、図4に示すような結果が得ら

れた。ここで、低速、中速、高速の3パターンで求めた速度増分 α が異なる場合は最小のものを選択する。このようにして、各速度域で、濃度、見当、断裁がいずれも許容範囲内の変動となる速度増分を求め、これを上記の変速幅(速度増分、速度減分) α とすればよい。図4に示す場合は、 $\alpha = \alpha_3$ である。

【0045】次に、このようにして、変速幅(速度増分、速度減分) α が決まったら、決定された速度増分 α で加速したとき、何部印刷すれば、濃度、見当、断裁が安定するかを、各速度域(ここでは、低速、中速、高速の3パターン)で調査する。そして、各速度域における濃度、見当、断裁が安定する印刷部数の最大値を所定印刷部数 β とすれば、各運転速度域で、濃度、見当、断裁を安定させることができる。図5に示す例では、濃度、見当、断裁が安定するのに要する部数が、低速では β_1 、中速では β_2 、高速では β_3 と、高速ほど多くなり、高速における必要部数 β_b を所定の印刷部数 β として選択すればよい。

【0046】なお、上記の変速幅 α や所定印刷部数 β は、インキ種、紙種等の種々の印刷条件によって変化するので、常に加速遅れを最小限にとどめながら損紙の発生を抑制することができるようにするためには、印刷条件に応じて設定することが好ましい。また、これらの変速幅 α や所定印刷部数 β は、上記のようにテスト(実地試験)結果に基づき設定するほか、予めこれらに関する種々の特性データが得られていれば、これらに基づく推定や演算等によって設定したりするなど、他の手法を用いて設定しても良い。

【0047】本発明の第1実施形態にかかる印刷機は、上述のように構成されるので、例えば、図6のフローチャートに示すように、印刷機の変速制御方法を実施することができる。つまり、印刷準備ルーチンとしての図6(a)に示すように、印刷条件が入力されると(ステップa10)、制御部8の検索装置8fが、データベース8eから印刷条件に合致した運転パターンを検索して(ステップa20)、印刷速度制御装置8aに入力する(ステップa30)。

【0048】そして、始動ルーチンとしての図6(b)に示すように、始動信号が入力されると(ステップb10)、印刷速度制御装置8aは、運転パターンに従いステップb20以降の加速制御を行う。すなわち、印刷速度制御装置8aは、ステップb20で加速運転を行い、速度増分(変速幅)が運転パターンにより特定される速度増分(変速幅) α に達したら(ステップb30)、ステップb40に進んで印刷速度が目標速度に達したか否かを判断し、印刷速度が目標速度に達しない限りは、ステップb50に進んで定速運転に切り替える。そして、印刷部数が運転パターンにより特定される所定の印刷部数 β に達したら(ステップb60)、再びステップb20に進んで加速運転に切り替える。

【0049】上記の処理を繰り返している間の加速運転中に印刷速度が目標速度に達したら(ステップb40)、加速制御を終了して目標速度での定速運転に移行する。さらに、停止ルーチンとしての図6(c)に示すように、停止信号が入力されると(ステップc10)、印刷速度制御装置8aは、運転パターンに従いステップc20以降の減速制御を行う。すなわち、印刷速度制御装置8aは、ステップc20で減速運転を行い、速度減分(変速幅)が運転パターンにより特定される速度減分(変速幅) α に達したら(ステップc30)、ステップc40に進んで印刷速度が印刷完了速度に達したか否かを判断し、印刷速度が印刷完了速度に達しない限りは、ステップc50に進んで定速運転に切り替える。そして、印刷部数が運転パターンにより特定される所定の印刷部数 β に達したら(ステップc60)、再びステップc20に進んで減速運転に切り替える。

【0050】上記の処理を繰り返している間の減速運転中に印刷速度が印刷完了速度に達したら(ステップc40)、減速制御終了し、その後、現状どおりに減速停止となる。このようにして、階段状(図1参照)に加速又は減速していくことによって、加速時や減速時にいて、紙面の濃度が許容限度以上変化した印刷物や、許容限度以上見当ずれが生じた印刷物や、許容限度以上断裁ずれが生じた印刷物の発生、即ち、廃棄処分しなくてはならない損紙の発生を抑制することができ、効率よく印刷を行うことができ、運用コスト上有利なものになる。

【0051】図7は、本実施形態の変速制御による正紙の発生状況を示す図であり、図中の斜線部分は本実施形態の変速制御による正紙の発生を示し、図中の網掛け部分は従来の変速制御及び本実施形態の変速制御による正紙の発生を示す。本実施形態の変速制御によれば、従来損紙となっていた斜線部分を正紙とすることができ、損紙の発生を大幅に抑制できることがわかる。

【0052】また、加速時や減速時の変速幅 α や定速運転時の印刷部数 β を適切に設定することにより、加速遅れを最小限にとどめながら損紙の発生を抑制することが可能になる。なお、印刷条件は多岐にわたるため、データベース8eに未だ登録されていない印刷条件が存在する場合がある。この場合は、その印刷条件において上記のようにして所定のテストパターンにてテスト印刷を行い、得られた印刷物の計測結果(天地見当のずれ、断裁見当のずれ、印刷濃度)に基づき最適な運転パターンを作成し、データベース8eに追加登録していけばよい。

【0053】もちろん、データベース8eに未だ登録されていない印刷条件における変速幅 α や所定印刷部数 β は、上記のようなテストパターン(実地試験)結果に基づき設定するほか、予め得られているこれらに関する種々の特性データに基づく推定や演算等によって設定したりするなど、他の手法を用いて設定するなど、上記の手

法に限定されるものではない。

【0054】なお、本実施形態のように階段状に加減速を行う場合、従来のように一気に直線的に加減速を行う場合に比較して加減速時間は延長され、正紙を印刷するために必要な時間も延びてしまうが、従来は損紙になっていた加速中の印刷物の正紙として扱うことができることから、実質的には、印刷時間の延長は殆どないか例えあっても極めて僅かなものに抑えることができる。

【0055】また、上述した変速幅や印刷部数にて制御する代わりに、時間で制御する方法も考えられる。具体的には、変速幅は変速時間、一定速度での印刷部数は、一定速度での待機時間として制御する方法である。また、安定速度運転ステップとしては、一定速度で運転する代わりに、微小な変速度（微小加速度又は微小減速度）で変速（加速又は減速）を行ってもよい。つまり、安定速度運転ステップでは、自動見当装置8b、インキ供給量制御装置8d、カットオフコントローラ8cの制御により見当、印刷濃度、断裁位置の各ずれが修正されていく状態であればよく、変速（加速又は減速）を行ってもこれが微小変化率（微小加速度又は微小減速度）であれば、見当、印刷濃度、断裁位置の各ずれを修正するためである。

【0056】次に、第2実施形態を説明すると、図8～図11は本発明の第2実施形態を示すものである。なお、本実施形態にかかる印刷機は、従来の一般的な輪転印刷機に適用したものであるためその全体構成の説明は省略する。また、本実施形態にかかる印刷機及び変速制御方法は、第1実施形態のものを一部変更したものなので、第1実施形態との相違点を中心に説明する。

【0057】本実施形態では、濃度、見当、断裁の変動や収束の特性は印刷機の運転速度（印刷速度）に依存する点に着目し、この点を考慮して変速幅 α 及び/又は所定印刷部数 β を運転速度（印刷速度）毎に最適なものに設定している。なお、本実施形態の場合も、制御の実施に際し、濃度制御のため、どの印刷速度で印刷しても収束する濃度が同じになるよう、事前に調整が必要となる。

【0058】つまり、本実施形態でも、色合わせ（印刷濃度調整）、見当調整、断裁調整後、図8、図9、図10に示すように、予め設定した速度幅で一旦、加速した後、一定速度にて濃度、見当、断裁が安定するのに要する印刷部数だけ印刷し、この加速、一定速度での運転を交互に繰り返して、所望の速度（これも加速開始前に設定しておく）まで加速していく。しかし、本実施形態の場合、図8に示す例では、変速幅 α のみを速度によって変更しており、図9に示す例では、一定速度で印刷する部数 β のみを速度によって変更しており、図10に示す例では変速幅 α 、及び、一定速度で印刷する部数 β の両方を速度によって変更している。

【0059】図8に示す例では、一定速度で印刷する部

数 β については一定とするが、変速幅 α については速度によって変更している。ここでは、低速域ほど速度増分 α を大きく設定しているが、これは、印刷機が低速であるほど変速幅 α が大きくても濃度、見当、断裁の変動が許容範囲に収まり易く、逆に、印刷機が高速になるほど僅かな変速幅 α でも濃度、見当、断裁の変動が許容範囲を超え易くなるという傾向を考慮したものである。

【0060】図8に示す例では、既に図4を参照して説明したように、印刷機の使用運転範囲の中で、低速、中速、高速の3領域に分け、各速度に対してそれぞれ複数の速度増分をもって加速するテストを行い濃度、見当、断裁の変動分を調査して、各速度域に対して、濃度、見当、断裁が許容限度範囲内の変動となる速度増分を求め、これらをそれぞれ変速幅 $\alpha 1$ 、 $\alpha 2$ 、 $\alpha 3$ としている。

【0061】すなわち、低速（調整速度）B1では変速幅 α を $\alpha 1$ とし、中速B2では変速幅 α を $\alpha 2$ （ $\alpha 2 < \alpha 1$ ）とし、高速B3では変速幅 α を $\alpha 3$ （ $\alpha 3 < \alpha 2$ ）とし、低速B1と中速B2との間の変速幅 α 、及び、中速B2と高速B3との間の変速幅 α は、図11（a）に示すように補間法を用いて設定している。ここでは、低速B1と中速B2との間、中速B2と高速B3との間にそれぞれ1段ずつの変速運転ステップが設けられるので、低速B1と中速B2との間の変速幅を $\alpha 1 a$ とし、中速B2と高速B3との間の変速幅を $\alpha 2 a$ とすると、例えば最もシンプルには次式から変速幅 $\alpha 1 a$ 、 $\alpha 2 a$ を算出できる。

$$\alpha 1 a = (\alpha 1 + \alpha 2) / 2$$

$$\alpha 2 a = (\alpha 2 + \alpha 3) / 2$$

変速幅 $\alpha 1 a$ に対応する速度は低速B1と中速B2との単純平均値とは限らず、変速幅 $\alpha 2 a$ に対応する速度は中速B2と高速B3との単純平均値とは限らないので、この場合には、対応する速度に基づく加重平均等を用いればよい。

【0063】また、低速B1と中速B2との間、中速B2と高速B3との間により多くの変速運転ステップを設ける場合、求めるべき速度に応じて補間法により各変速幅を求めることができる。図9に示す例では、変速幅 α については一定とするが、一定速度で印刷する部数 β については速度によって変更している。ここでは、高速域ほど部数 β を大きく設定しているが、これは、印刷機が高速であるほど濃度、見当、断裁の収束に部数 β を要し、逆に、印刷機が低速になるほど僅かな部数 β で濃度、見当、断裁が収束するという傾向を考慮したものである。

【0064】ここでも、既に図5を参照して説明したように、印刷機の使用運転範囲の中で、低速、中速、高速の3領域に分け、各速度に対してそれぞれ複数の速度増分をもって加速するテストを行い濃度、見当、断裁の変動分を調査して、各速度域に対して、濃度、見当、断裁

が最適値に収束する印刷部数を求め、これらをそれぞれ一定速度での印刷部数 $\beta 1$ 、 $\beta 2$ 、 $\beta 3$ としている。

【0065】つまり、低速（調整速度）B1では一定速度での印刷部数 β を $\beta 1$ とし、中速B2では一定速度での印刷部数 β を $\beta 2$ （ $\beta 2 > \beta 1$ ）とし、高速B3では一定速度での印刷部数 β を $\beta 3$ （ $\beta 3 > \beta 2$ ）とし、低速B1と中速B2との間の印刷部数 β 、及び、中速B2と高速B3との間の印刷部数 β は、図11（b）に示すように補間法を用いて設定している。

【0066】ここでは、低速B1と中速B2との間、中速B2と高速B3との間にそれぞれ1段ずつの変速運転ステップが設けられるので、低速B1と中速B2との間の印刷部数を $\beta 1a$ 、中速B2と高速B3との間の印刷部数を $\beta 2a$ とすると、例えば最もシンプルには次式から変速幅 $\beta 1a$ 、 $\beta 2a$ を算出できる。

$$\beta 1a = (\beta 1 + \beta 2) / 2$$

$$\beta 2a = (\beta 2 + \beta 3) / 2$$

この場合も印刷部数 $\beta 1a$ に対応する速度は低速B1と中速B2との単純平均値とは限らず、印刷部数 $\beta 2a$ に対応する速度は中速B2と高速B3との単純平均値とは限らないので、この場合には、対応する速度に基づく加重平均等を用いればよい。

【0067】また、低速B1と中速B2との間、中速B2と高速B3との間により多くの変速運転ステップを設ける場合、求めるべき速度に応じて補間法により各印刷部数を求めることができる。図10に示す例では、変速幅 α についても、一定速度で印刷する部数 β についても速度によって変更している。すなわち、図8、図9の各例を組み合わせたもので、上記の理由により、低速域ほど変速幅 α は大きく印刷部数 β は小さく設定し、高速域ほど変速幅 α は小さく印刷部数 β は大きく設定している。

【0068】これらの変速幅 α 、印刷部数 β の設定を除いて第1実施形態と同様に構成されている。本発明の第2実施形態にかかる印刷機及び印刷機の変速制御方法は、上述のように構成されるので、見当、濃度、断裁の変化の速度依存性に対して、より細かな設定をすることができ、加速開始から加速完了までの印刷部数を少なくすることができ、かつ、所望の運転速度に速く到達できることから、第1実施形態のもの以上に生産性を向上できる利点がある。

【0069】この場合も、上述した印刷部数、変速幅を、時間で制御する方法も考えられる。具体的には、変速幅および一定速度での印刷部数を、それぞれ、変速時間、および一定速度での待機時間として制御する方法である。次に、第3実施形態を説明すると、図12～図14は本発明の第3実施形態を示すものである。なお、本実施形態にかかる印刷機も、従来の一般的な輪転印刷機に適用したものであるためその全体構成の説明は省略する。また、本実施形態にかかる印刷機及び変速制御方法

は、第1、2実施形態のものを一部変更したものなので、第1、2実施形態との相違点を中心に説明する。

【0070】本実施形態では、これは、図12に示すように、絵柄面積率の大小で、濃度変動量や濃度安定化に要する印刷部数が異なることに着目して、絵柄面積率に応じて、変速幅 α 、及び一定速度で印刷する部数 β を変更するようにしている。つまり、絵柄面積率の小さい方が変速に対して濃度変化に鈍感であり、絵柄面積率の大きい方が変速に対して濃度変化は敏感である。また、濃度変化量も絵柄面積率の大きい方が大きい傾向がある。

【0071】このため、絵柄面積率を考慮せずに、変速幅 α 及び一定速度での印刷部数 β を設定すると、その設定が絵柄面積率の小さいものを対象としたものであれば、これをそのまま絵柄面積率の大きいものに適用しようとすると濃度変化が許容範囲を超えてしまうことがある。また、絵柄面積率の大きいものを対象として変速幅 α 及び一定速度での印刷部数 β を設定し、これを絵柄面積率の小さいものにそのまま適用すると、必要以上に変速幅 α を狭めたり、必要以上に一定速度での印刷部数 β を大きくしたりして、本来、より短時間で目標速度に到達させることができるにもかかわらず、時間をかけてしまうことになる。

【0072】そこで、絵柄面積率に応じて、最適な変速幅 α 及び一定速度での印刷部数 β を設定するようにして、特に、絵柄面積率が小さいものを印刷する場合、一律に絵柄面積率の大きいものに合わせた設定値で印刷する場合よりも、早く高速度域での印刷を可能とにして、生産効率を上げるようにしているのである。具体的には、図13に示すように、印刷機より上流の刷版の絵柄面積率情報をもとに、データ処理装置で、絵柄の平均面積率を演算する。その平均絵柄面積率によって、予め設定してデータベース8e内に記憶された変速幅 α 、及び、一定速度での印刷部数 β のテーブルの中から（例えば図13のように3パターン用意し）、プリセット値のパターン選択を実施する。その後、速度制御装置は、選択されたパターンをプリセット値として使用し、モータを制御するようにする。

【0073】なお、絵柄面積率情報が信号として得られない場合には、オペレータが手動で入力する方法をとればよい。さらに、図14に示すように、第2実施形態のものに、この絵柄面積率に応じて変速幅 α 及び一定速度での印刷部数 β を設定する技術を組み合わせても良い。つまり、各速度域（例えば、高速、中速、低速の3パターン）について、絵柄面積率に応じた変速幅 α 、および、一定速度での印刷部数 β のテーブル（ここではパターン1、2、3の3種）を用意し、印刷機より上流の刷版の絵柄面積率情報をもとに、データ処理装置で演算した絵柄の平均面積率がどのパターン（パターン1、2、3のいずれか）に属するかを判定して、パターン選択を実施するのである。

【0074】絵柄面積率情報が信号として得られない場合には、オペレータが手動で入力する方法をとればよい。図13、図14に示す例では、絵柄の平均面積率（平均絵柄面積率）が50%以上と大きい場合には、変速幅 α は比較的小さく一定速度で印刷する印刷部数 β は比較的多いパターン1を選択し、平均絵柄面積率が50%未満で20%以上と中程度の場合には、変速幅 α 及び一定速度で印刷する印刷部数 β が中程度のパターン2を選択し、平均絵柄面積率が20%未満と小さい場合には変速幅 α は比較的大きく一定速度で印刷する印刷部数 β は比較的小さいパターン3を選択する。

【0075】本実施形態は、なお、これらの絵柄面積率に応じた変速幅 α 、印刷部数 β の設定を除いて、第1、2実施形態と同様に構成されている。本発明の第3実施形態にかかる印刷機及び印刷機の変速制御方法は、上述のように構成されるので、濃度の変化の絵柄面積率依存性に対して、より細かな設定をすることができ、加速開始から加速完了までの印刷部数を少なくすることができ、かつ、所望の運転速度に速く到達できることから、第1、2実施形態のもの以上に生産性を向上できる利点がある。

【0076】例えば、一定速度での印刷部数 β を一定とした場合、絵柄面積率が小さい場合、変速幅は絵柄面積率の大きい場合よりも大きく設定でき、生産性を向上できる。また、変速幅 α を一定とした場合、絵柄面積率の小さい方が、一定速度で印刷する印刷部数を少なく設定でき、生産性を向上できる。

【0077】なお、当然のことながら、速度域のパターンは、高速、中速、低速の3パターンに限らず、任意に複数個設定してもよいし、また、速度域のパターンを数点決め、その間の速度域でのプリセット値を補間する方法もある。また、図13、図14には平均絵柄面積率を3パターンに分けたが、3パターンに限らず、任意の複数個に分けてもよい。

【0078】以上、本発明の実施形態を説明したが、本発明はかかる実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。例えば、上記の各実施形態では、加速時と減速時とで変速幅 α 、一定速度での印刷部数 β を共通の値に設定しているが、加速時と減速時とでこれらの最適値が異なればそれぞれを個別に設定しても良い。

【0079】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明の印刷機の変速制御方法（請求項1）及び本発明の印刷機（請求項9）によれば、紙面の濃度が許容限度以上変化した印刷物や、許容限度以上見当ずれが生じた印刷物や、許容限度以上断裁ずれが生じた印刷物の発生、即ち、廃棄処分しなくてはならない損紙の発生を抑制することができ、効率よく印刷を行うことができ、運用コスト上有利なものになる。

【0080】上記変速運転ステップの変速幅又は変速時間を、試験結果に基づいて予め設定することで、実際の運転段階での検出や判定ロジックを少なくすることができ、低コストでより安定した制御を行うことができる（請求項2）。

また、上記変速運転ステップの変速幅又は変速時間を、運転速度域毎の適値に設定することにより、損紙の発生を抑制しながらより速やかに目的とする速度に到達できるようになる（請求項3）。

【0081】さらに、上記変速運転ステップの変速幅又は変速時間を、印刷絵柄の面積率に応じた適値に設定することでも、損紙の発生を抑制しながらより速やかに目的とする速度に到達できるようになる（請求項4）。上記安定速度運転ステップを、試験結果に基づいて予め設定された印刷部数又は運転時間だけ行うようにすることで、損紙の発生を抑制しながらの目的とする速度への到達を確実に行うことができる（請求項5）。

【0082】また、上記安定速度運転ステップの印刷部数又は運転時間を、運転速度域毎の最適値に設定することにより、損紙の発生を抑制しながらより速やかに目的とする速度に到達できるようになる（請求項6）。さらに、上記安定速度運転ステップの印刷部数又は運転時間を、印刷絵柄の面積率に応じた適値に設定することでも、損紙の発生を抑制しながらより速やかに目的とする速度に到達できるようになる（請求項7）。

【0083】上記の目標速度までの階段状の変速運転を、予め設定されたパターンによる自動運転によって行うことによって、見当、印刷濃度、断裁を確実に容易に適正範囲に収めながら目的とする速度に到達できるようになる（請求項8、10）。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態にかかる印刷機の変速制御を示すタイムチャートである。

【図2】本発明の第1実施形態にかかる印刷機の要部を示すブロック図である。

【図3】本発明の第1実施形態にかかる印刷機の変速制御を示すタイムチャートであり、（a）は見当、濃度、断裁の変動を示し、（b）は印刷速度を示す。

【図4】本発明の第1実施形態にかかる印刷機の変速制御にかかる変速幅 α の設定を説明するグラフである。

【図5】本発明の第1実施形態にかかる印刷機の変速制御にかかる一定速度での印刷部数 β の設定を説明するグラフである。

【図6】本発明の第1実施形態にかかる印刷機の変速制御を示すフローチャートであり、（a）は準備ルーチンを示し、（b）は始動ルーチンを示し、（c）は停止ルーチンを示す。

【図7】本発明の第1実施形態にかかる印刷機の変速制御の効果を示すタイムチャートである。ンを示す。

【図8】本発明の第2実施形態にかかる印刷機の変速制御の第1例を示すタイムチャートである。

【図9】本発明の第2実施形態にかかる印刷機の変速制御の第2例を示すタイムチャートである。

【図10】本発明の第2実施形態にかかる印刷機の変速制御の第3例を示すタイムチャートである。

【図11】本発明の第2実施形態にかかる印刷機の変速制御を説明するグラフであり、(a)は変速幅 α の設定を示し、(b)一定速度での印刷部数 β の設定を示す。

【図12】本発明の第3実施形態にかかる印刷機の変速制御を説明するグラフであり、絵柄面積率に対する印刷濃度の変動特性を示す。

【図13】本発明の第3実施形態にかかる印刷機の変速制御の第1例を示すブロック図である。

【図14】本発明の第3実施形態にかかる印刷機の変速制御の第2例を示すブロック図である。

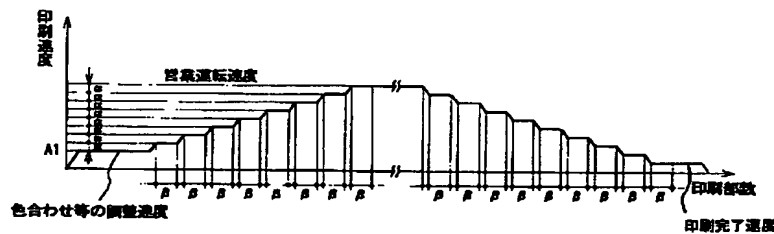
【図15】一般的な輪転印刷機の装置構成を示す模式的な側面図である。

【符号の説明】

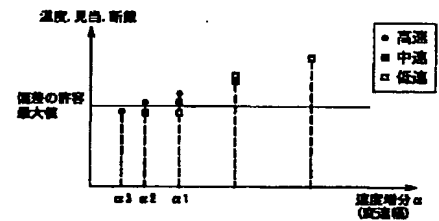
- 1 給紙部
- 2 インフィード部
- 3 印刷部

- 3 a 版胴
- 3 b ブランケット胴
- 3 c 天地見当モータ
- 3 d インキ元ローラ（インキ供給元）
- 3 e 各インキ元モータ
- 3 f 自動見当センサ
- 4 ドライヤ部
- 5 冷却部
- 6 ウェブパス部
- 6 a 全幅コンベンモータ
- 7 折機部
- 8 制御部（加速制御装置）
- 8 a 印刷速度制御装置（印刷速度制御手段、制御手段）
- 8 b 自動見当装置（見当修正装置）
- 8 c カットオフコントローラ（見当修正装置）
- 8 d インキ供給制御装置
- 9 メインモータ
- 10 ウェブ（用紙）
- 91 カットオフセンサ

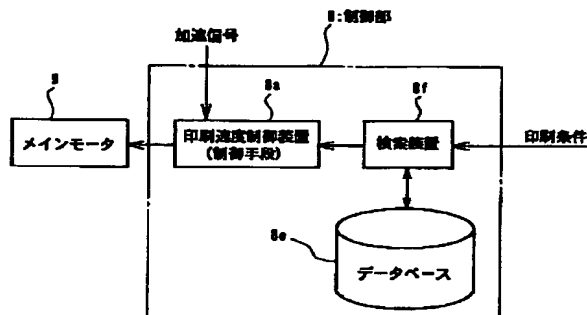
【図1】



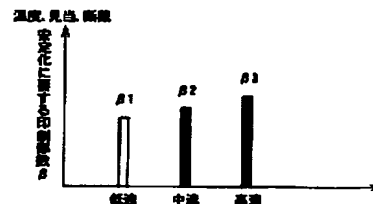
【図4】



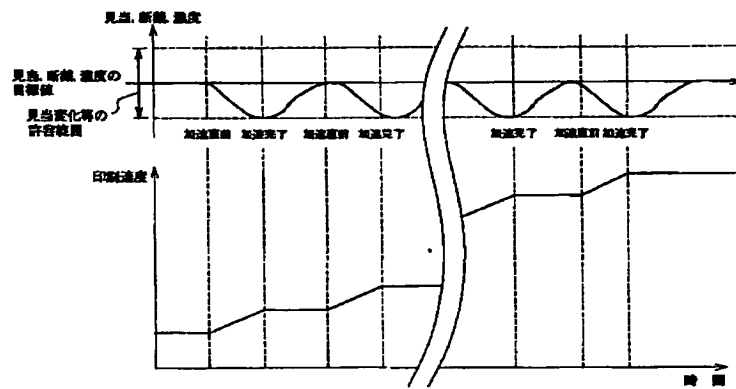
【図2】



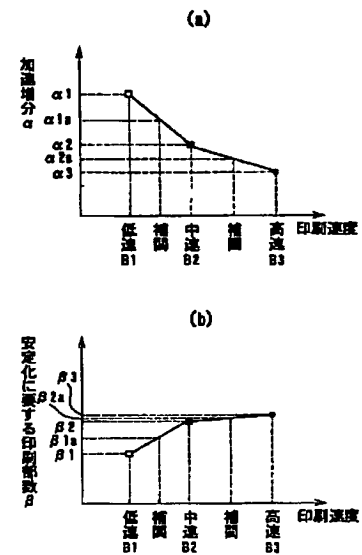
【図5】



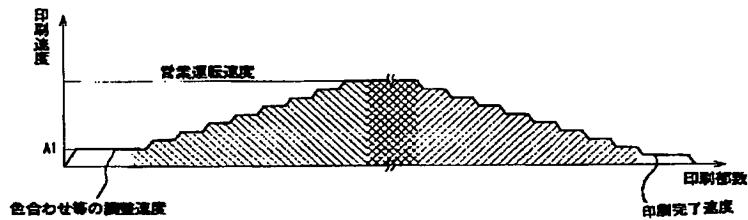
【図3】



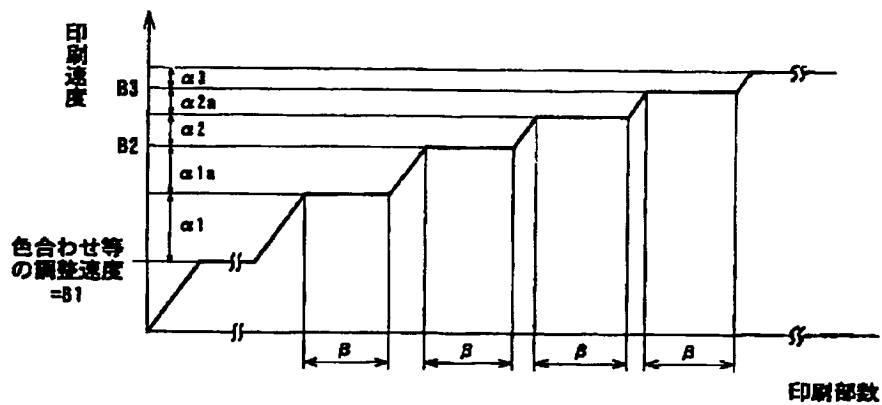
【図11】

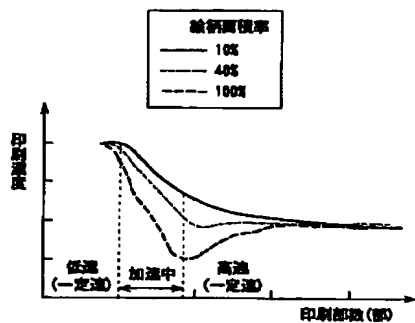
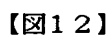


【図7】

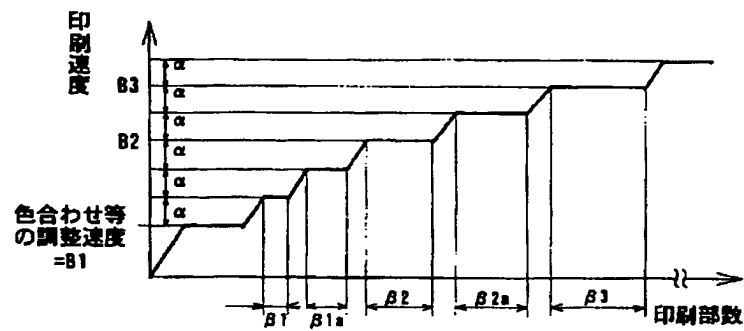


【図8】

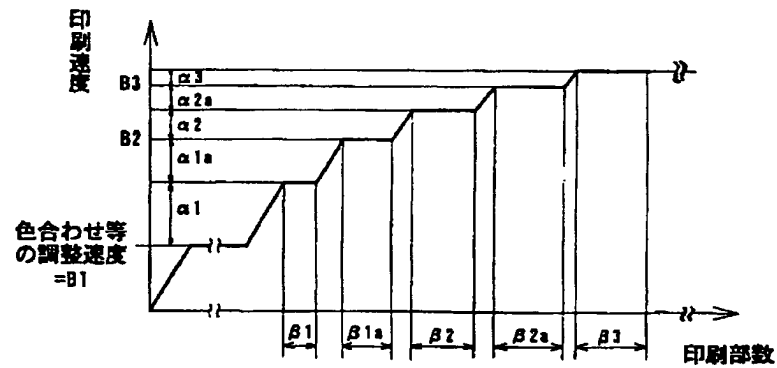




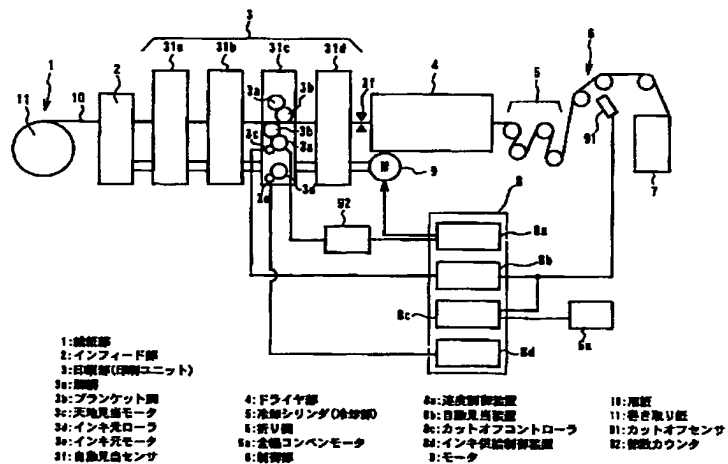
【図9】



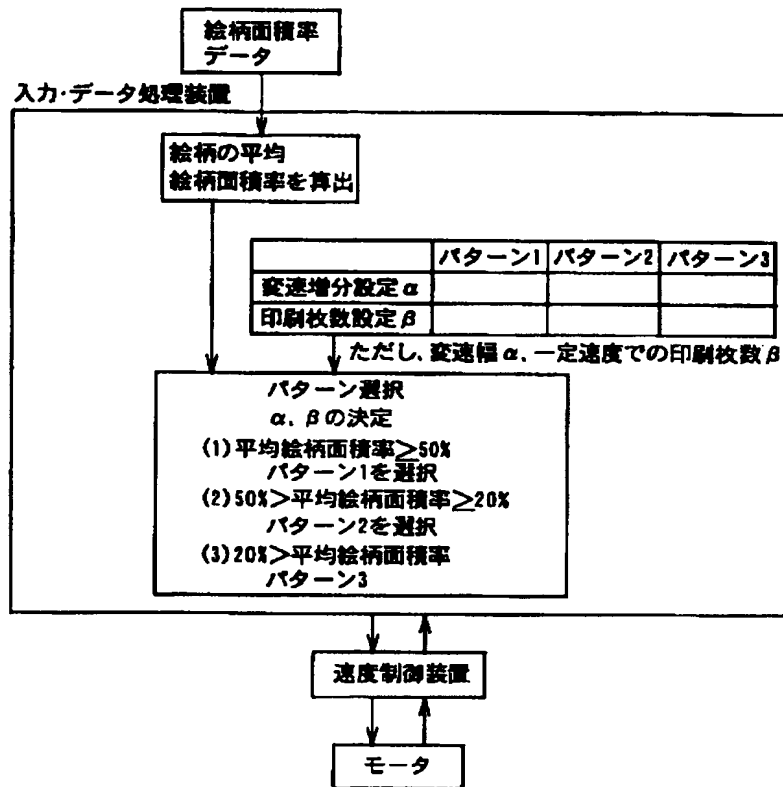
【図10】



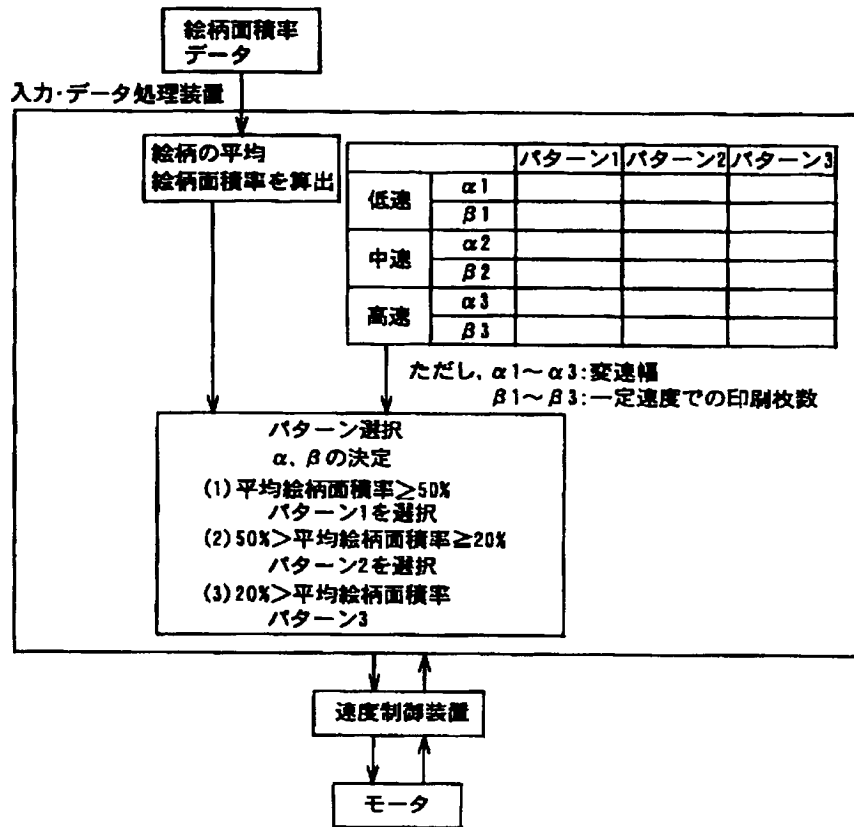
【図15】



【図13】



【図14】



【手続補正書】

【提出日】平成14年1月9日(2002.1.9)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正内容】

【0016】つまり、インキ供給制御装置では、印刷速度に応じて各インキ元モータ8eの回転速度を昇速する。これは、ローラ速度によってインキの転写率が変わり、インキ供給量が変化するためである。加えて、インキ元モータ8eの回転速度の変化がウェブ10に転写されるインキ濃度の変化に反映されるまでの遅れ時間が発生し、紙面の濃度が変化してしまうものと考えられる。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0069

【補正方法】変更

【補正内容】

【0069】この場合も、上述した印刷部数、変速幅

を、時間で制御する方法も考えられる。具体的には、変速幅および一定速度での印刷部数を、それぞれ、変速時間、および一定速度での待機時間として制御する方法である。次に、第3実施形態を説明すると、図12～図14は本発明の第3実施形態を示すものである。なお、本実施形態にかかる印刷機も、従来の一般的な輪転印刷機に適用したものであるためその全体構成の説明は省略する。また、本実施形態にかかる印刷機及び変速制御方法は、第1、2実施形態のものを一部変更したもので、第1、2実施形態との相違点を中心に説明する。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0072

【補正方法】変更

【補正内容】

【0072】そこで、絵柄面積率に応じて、最適な変速幅 α 及び一定速度での印刷部数 β を設定するようにして、特に、絵柄面積率が小さいものを印刷する場合、一律に絵柄面積率の大きいものに合わせた設定値で印刷す

る場合よりも、早く高速度域での印刷を可能にして、生産効率を上げるようにしているのである。具体的には、図13に示すように、印刷機より上流の刷版の総柄面積率情報をもとに、データ処理装置で、総柄の平均面積率を演算する。その平均総柄面積率によって、予め設定してデータベース8e内に記憶された変速幅 α 、及び、一定速度での印刷部数 β のテーブルの中から（例えば図13のように3パターン用意し）、プリセット値のパターン選択を実施する。その後、速度制御装置は、選択され

たパターンをプリセット値として使用し、モータを制御するようにする。

【手続補正4】

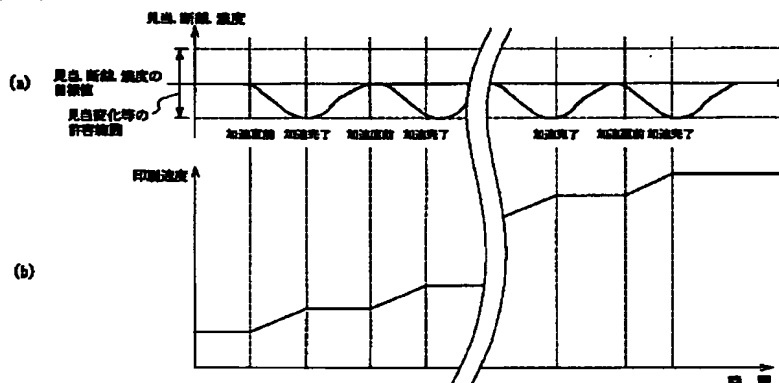
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図3

【補正方法】変更

【補正内容】

【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 濱本 芳孝
広島県三原市糸崎町5007番地 三菱重工業
株式会社紙・印刷機械事業部内

(72)発明者 加地 誠
広島県三原市糸崎町5007番地 三菱重工業
株式会社紙・印刷機械事業部内

(72)発明者 小原 浩志
広島県三原市糸崎町5007番地 三菱重工業
株式会社紙・印刷機械事業部内

(72)発明者 妹尾 慎一郎
広島県三原市糸崎町5007番地 三菱重工業
株式会社紙・印刷機械事業部内

Fターム(参考) 2C250 EA06 EA16 EA23 EA34 EB24
EB32

THIS PAGE BLANK (USPTO)